

Countersunk button-head rivet has microencapsulated sealant on outer surface of head

Publication number: DE10152068

Publication date: 2002-12-05

Inventor: HOLLER WILHELM F (DE)

Applicant: HOLLER WILHELM F (DE)

Classification:

- international: **F16B19/06**; F16B11/00; F16B19/00; F16B19/04;
F16B19/04; F16B11/00; F16B19/00; (IPC1-7):
F16B19/06; B21J15/02

- european: F16B19/06

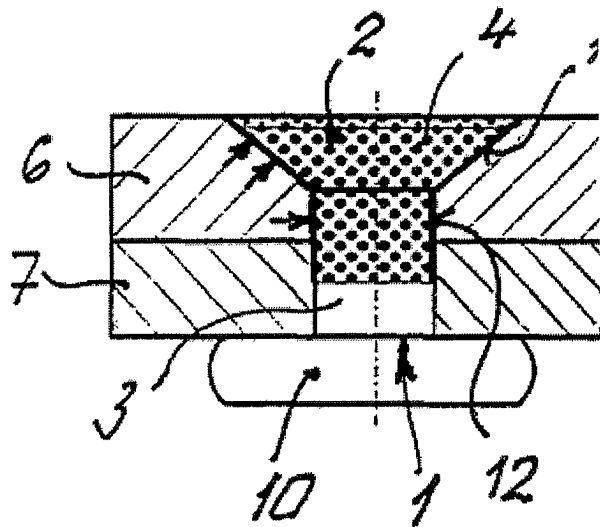
Application number: DE20011052068 20011025

Priority number(s): DE20011052068 20011025; DE20012007244U
20010426

[Report a data error here](#)

Abstract of DE10152068

The countersunk button-head rivet has microencapsulated sealant (4) on the outer surface (11) of the head (2). An Independent claim is included for a method for making a sealed connection between components using the rivet.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 52 068 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
F 16 B 19/06
B 21 J 15/02

⑳ Aktenzeichen: 101 52 068.9
㉔ Anmeldetag: 25. 10. 2001
㉕ Offenlegungstag: 5. 12. 2002

DE 101 52 068 A 1

⑥⑥ Innere Priorität:
201 07 244. 0 26. 04. 2001

⑦① Anmelder:
Holler, Wilhelm F., 92318 Neumarkt, DE

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte PETRA, ZIEGER & KOLLEGEN, 85570
Markt Schwaben

⑦② Erfinder:
Holler, Wilhelm F., 92318 Neumarkt, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

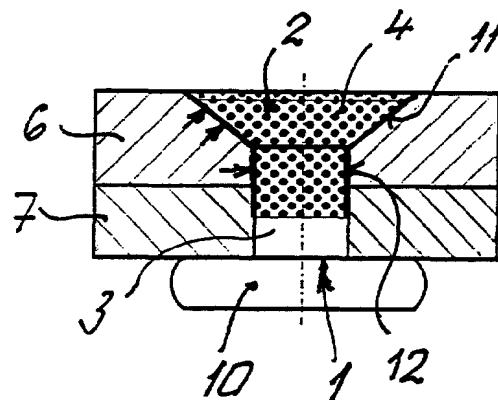
DE	39 42 482 C1
GB	10 61 581
US	28 84 099
US	23 26 455
JP	09-1 44 727 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Niet für eine Nietverbindung und Verfahren zu deren Herstellung

⑤⑦ Es wird ein Niet für eine dichte Nietverbindung mit einer Dicht- und/oder Klebmasse zwischen Niet-Außenmantelfläche und Nietloch-Innenmantel der zu verbindenden Bauteile beschrieben. Wesentlich ist dabei, daß die Dichtmasse als während dem Nietvorgang aktivierbare Beschichtung (4) in Form mindestens eines Beschichtungsringes am Außenmantel des Niets (1, 13) aufgebracht wird. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn diese Beschichtung (4) mikroverkapselte Dicht- und/oder Klebmittel enthält, wobei die Verkapselungen unter Druckeinwirkung während dem Nietvorgang platzen und das entsprechende Dichtmittel freisetzen.
Es wird auch ein Verfahren zum Herstellen einer dichten Nietverbindung beschrieben, bei dem ein Niet noch an seinem Herstellungsort mit einer entsprechenden Beschichtung (4) versehen, danach als Schüttgut zum Einsatzort gebracht, in ein vorbereitetes, sauberes Nietloch (8) eingesetzt wird, wonach beim Nietvorgang durch Schlagen oder Quetschen die Dichtmittelbeschichtung aktiviert und somit eine hochdichte Nietverbindung erzeugt wird.



DE 101 52 068 A 1

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Niet für eine dichte Nietverbindung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1, wie er allgemein zur Verbindung insbesondere hochbeanspruchter plattenförmiger Teile durch Vernietung Verwendung findet sowie auf ein Verfahren zu deren Herstellung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 8.

[0002] Es ist bekannt, daß Niete Verbindungselemente sind, die durch Quetschen oder Schlagen umgeformt bzw. gesetzt werden und so in die zu verbindenden Bauteile formschlüssig eingreifen. Solcherart Nietverbindungen werden in großem Umfang in Bereichen verwendet, in denen besondere Anforderungen an die Dichtheit der Verbindung bestehen, wie im Bereich der Herstellung von Luftfahrzeugen oder im Schiffs- und Kesselbau.

[0003] Um eine ausreichende Dichtheit der Nietverbindung zu erreichen ist bekannt, kurz vor dem Herstellen der Nietverbindung, also vor Einsetzen des Nietes in das Nietloch und anschließendem Vernieten bzw. Schlagen, Dichtmittel entweder in die Bohrung oder auf den Niet aufzubringen. Nach dem Setzen des Nietes wird dann insbesondere durch das Dichtmittel eine hohe Dichtheit der Nietverbindung erreicht. Dieses Aufbringen des Dichtmittels in jedes einzelne Bohrloch und/oder auf jeden einzelnen Niet ist in der betrieblichen Praxis aufwendig und kostenintensiv. Zudem ist häufig ein nachträgliches Reinigen der Oberfläche der verbundenen Teile erforderlich, damit anschließend aufgebraute Beschichtungen wie z. B. Farbe, auf deren Oberfläche haften können, was ebenfalls Zeit- und kostenintensiv ist.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Niet für eine Nietverbindung sowie ein Verfahren zu deren Herstellung anzugeben, der eine einfache, saubere, gleichzeitig hohe Dichtheiterfordernisse erfüllende Nietverbindung erlaubt.

[0005] Diese Aufgabe wird durch einen Niet o. g. Gattung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Besondere Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0006] Demgemäß weist der erfindungsgemäße Niet eine Oberflächenbeschichtung aus Dicht- und/oder Klebmasse in Form von mindestens einem Beschichtungsring an seinem Außenmantel auf, wobei die aufgebraute Dichtmasse die Eigenschaft besitzt, daß sie in nach außen hin trockenem, d. h. nicht mehr klebendem Zustand sich auf dem fertigen Niet bzw. dem beschichteten Niet befindet, so daß die so komplett hergestellten Niete als Schüttgut verpackt und transportiert werden können. Sie können am Ort ihrer Verwendung sauber eingesetzt werden, ohne daß Dichtungsmittel an die zu verbindenden Bauteile oder andere Gegenstände gelangt, von wo es wieder entfernt werden muß. Erst während dem Prozeß des Vernietens wird dann durch den dabei auftretenden Druck und Temperatur das Dichtmittel in einen dichtenden flüssig-weichen Zustand gebracht, in dem es anschließend verbleibt.

[0007] Dabei ist von besonderem Vorteil, wenn die Oberflächenbeschichtung Dicht- oder Klebflüssigkeiten in mikrokapseltem Zustand enthält. Beim Prozeß des Vernietens werden durch den dort auftretenden Stauchdruck die Mikrokapseln zum Platzen gebracht, wodurch der darin enthaltene Dicht- oder Klebstoff freigesetzt wird und es sich auf die Verbindungsstellen zwischen Niet und Werkstück verteilt.

[0008] Von besonderem Vorteil ist, daß die Beschichtung des Nietes ganz gezielt parziell an den Stellen erfolgen kann, an denen eine entsprechende Wirkung der Dicht- oder Klebmittel erzielt werden soll. Die Beschichtung läßt sich während der Nietfertigung in Form eines mehr oder weniger

breiten Ringes auf die Mantelfläche des Nietes aufbringen. So kann die Beschichtung vorzugsweise nur auf der Nietkopf-Unterseite bzw. -Auflagefläche oder nur auf dem Nietschaft aufgebracht sein und hier entweder nur auf Höhe eines Bauteiles, z. B. des nietkopfseitigen Bauteils oder durch alle Bauteile hindurch, bis nahe an den Setzkopf heranreichend. Es ist auch denkbar, z. B. am Nietschaft die Beschichtung nicht in Form eines geschlossenen Ringes, sondern in Form von axial verlaufenden Streifen aufzubringen, wobei Streifenbreite und Abstandsweite zwischen den Streifen so ausgelegt sind, daß sich nach erfolgtem Vernietungsvorgang zwischen Niet und Bauteil- bzw. Bauteilen eine gleichmäßige Dichtmassenschicht bildet.

[0009] Der erfindungsgemäße Niet kann in vorteilhafter Weise, insbesondere an der Nietkopf-Auflagefläche gezielt so mit Dichtmittel versehen sein, daß zur Kopfaufkante hin ein beschichtungsfreier Ring vorgesehen ist, wodurch während dem Nietvorgang sich verteilendes Dicht- oder Klebmittel nicht über diesen Rand hinaus auf die Bauteiloberfläche austreten kann.

[0010] Es kann aber auch von Vorteil sein, als Niet-Oberflächenbeschichtung einen thermoplastischen Kunststoff zu verwenden, der während des Vernietvorganges durch dabei auftretenden Druck und Temperatur aufweicht und die Verbindung entsprechend abdichtet.

[0011] Die Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zum Herstellen einer hochdichten Nietverbindung von mindestens zwei plattenförmigen Bauteilen unter Verwendung der erfindungsgemäßen Niete gelöst, wobei die Niete noch am Ort ihrer Herstellung zumindest an deren Nietkopf-Auflagefläche mit einem Unterdruck und Temperatureinwirkung in dichtfähigen Zustand versetzbares Dicht- oder Klebmittel so beschichtet werden, so daß sich die Dichtmittelschicht in nach außen trockenem, transportfähigem Zustand befindet. Die so hergestellten Niete werden dann als Schüttgut zum Einsatzort transportiert, wo sie in entsprechend durch Einbringen passender Nietlöcher vorbereitete Bauteile eingesetzt werden. Bei Durchführen des Nietvorganges durch Quetschen oder Schlagen der Niete wird durch die entsprechende Druckeinwirkung die Nietbeschichtung verflüssigt oder aufgeweicht und bildet eine weichelastische Dichtmasse zwischen Nieten und Bauteilen, insbesondere zwischen Kopfteil des Nietes und oberem Bauteil. Somit wird der große Vorteil erreicht, daß die Herstellung einer Nietverbindung einfach, sauber und sicher erfolgt, ohne daß am Einsatzort noch mit Dichtmittel bzw. Dichtmasse herumhantiert wird, wobei dieses in das jeweilige Nietloch eingebracht und ggf. nach erfolgter Vernietung von der Bauteilfläche wieder entfernt werden muß.

[0012] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

[0013] Fig. 1 eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Nietes in Ausführung als Senkkopfniet mit parzieller Dichtmittel-Beschichtung an Nietkopf-Auflagenfläche und Nietschaft;

[0014] Fig. 2 eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Nietes wie in Fig. 1, mit Dichtmittel-Beschichtung nur an der Kopfaufklagefläche;

[0015] Fig. 3 eine Schnittdarstellung zweier mit einem Nietloch für die Herstellung einer Nietverbindung über einen Senkkopfniet versehener Bauteile;

[0016] Fig. 4 einen Schnitt durch die fertiggestellte Nietverbindung unter Verwendung des Nietes nach Fig. 1;

[0017] Fig. 5 eine Ansicht eines Rundkopf-/Universalnietes mit Beschichtung nur auf der Kopfaufklagenfläche;

[0018] Fig. 6 eine Ansicht wie in Fig. 5, mit zusätzlicher Beschichtung geringer Länge am Schaftoberende, und

[0019] Fig. 7 eine axiale Ansicht des Nietes nach Fig. 5, die ringförmige Kopfbeschichtung verdeutlichend.

[0020] In **Fig. 1** ist ein üblicher Senkkopfniet **1** dargestellt, bestehend aus einem Nietkopf **2** und Nietschaft **3**. Das obere Ende des Nietschaftes sowie die Auflagefläche des Nietkopfes sind mit einer Beschichtung **4** versehen. Dabei ist die Beschichtung so aufgebracht, daß zum Außenrand des Kopfes **2** ein ringförmiger beschichtungsfreier Ringrand **5** vorhanden ist.

[0021] Bei der in **Fig. 2** dargestellten Ausführung handelt es sich um einen Niet wie in **Fig. 1**, nur daß hier die Beschichtung **4** lediglich auf der Nietauflagefläche vorgesehen ist.

[0022] **Fig. 3** zeigt zwei plattenförmige Bauteile **6** und **7**, die für einen Nietvorgang mit der erfindungsgemäßen Niet nach **Fig. 1** oder **2** vorbereitet wurden, indem ein entsprechendes Nietloch **8** eingebracht wurde, wobei im oberen Bauteil **6** das Nietloch **8** eine Einsenkung **9** zur entsprechenden Aufnahme des Senkkopfes des Niets nach **Fig. 1** bzw. **2** aufweist.

[0023] In **Fig. 4** ist die fertige Nietverbindung dargestellt, wobei zu erkennen ist, daß in die entsprechend **Fig. 3** vorbereiteten Bauteile **6** und **7** ein Niet nach **Fig. 1** eingesetzt wurde und durch entsprechendes Quetschen oder Schlagen aus dem aus der Nietverbindung unten herausstehenden Nietschaftende ein Schließkopf **10** hergestellt wurde. Durch die während dem Nietvorgang auf der Kopfauflagefläche **11** stattfindenden, im wesentlichen axialen Druckbeanspruchung und an der Schaftfläche **12** erfolgenden radialen Druckbeanspruchung durch Stauchen des Nietschaftes während dem Nietvorgang, erfolgt eine entsprechende Beanspruchung auf Druck, verständlicherweise auch unter Temperaturentwicklung, der Beschichtung **4** des Niets, die sich entsprechend aufweicht bzw. deren Mikrokapseln dabei platzen und die Kontaktflächen zwischen Niet und Bauteilen **6** und **7** mit entsprechendem Dichtmittel versehen bzw. einen abdichtenden Kontakt herstellen.

[0024] **Fig. 5** zeigt einen Rundkopf-Universalniet **13**, bei dem die Beschichtung lediglich auf der Kopfauflagefläche **11** vorgenommen wurde. Der Schaft **3** wurde beschichtungsfrei belassen.

[0025] **Fig. 6** zeigt den gleichen Universalniet wie **Fig. 5**, nur daß hier die Beschichtung **4** auch am Oberteil des Nietschaftes **3** aufgebracht ist.

[0026] Schließlich zeigt **Fig. 7**, wie die Niete nach **Fig. 5** bzw. **Fig. 6** an ihrer Kopfauflagefläche eine Beschichtung **4** in Form eines Ringes aufweisen, wobei zum äußeren Kopfrand hin ein Ringrand **5** beschichtungsfrei belassen wurde.

Bezugszeichenliste

1 Senkkopfniet	50
2 Nietkopf	
3 Nietschaft	
4 Beschichtung	
5 Ringrand	
6 Bauteil	55
7 Bauteil	
8 Bohrloch	
9 Einsenkung	
10 Schließkopf	
11 Kopfauflagefläche	60
12 Schaftfläche	
13 Rundkopf-/Universalniet	

Patentansprüche

1. Niet für eine Nietverbindung mit einer Dicht- und/oder Klebmasse zwischen Niet-Außenmantelfläche und Nietloch-Innenmantel, **dadurch gekennzeichnet**,

daß die Dichtmasse als erst während des Nietvorganges als Dicht- oder Klebemittel aktivierbare Beschichtung **(4)** in Form mindestens eines Beschichtungsringes am Außenmantel des Niets **(1, 13)** aufgebracht ist.

2. Niet nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung **(4)** mikroverkapselte Dicht- und/oder Klebemittel enthält.

3. Niet nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung **(4)** aus einem thermoplastischen Kunststoff besteht, der unter Druck- und Temperatureinwirkung während dem Nietvorgang aufweicht und eine abdichtende Wirkung entfaltet.

4. Niet nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung **(4)** nur an den Stellen aufgebracht ist, an denen die entsprechende Dicht- und/oder Klebewirkung des Mittels erzielt werden soll.

5. Niet nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung **(4)** zumindest an der Kopfauflagefläche **(11)** vorgesehen ist.

6. Niet nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung **(4)** auf der Kopfauflagefläche **(11)** so vorgesehen ist, daß zum Außenrand des Nietkopfes **(2)** ein beschichtungsfreier Ringrand **(5)** vorhanden ist, mit einer Breite von mindestens dem Quetsch-Flußweg der Mikrokapsel-Inhalte.

7. Niet nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite bzw. Höhe des Beschichtungsringes im Fall von Senknieten in mindestens geringfügiger Höhe am unteren Ende des Senkkopfes sowie am daran anschließenden oberen Nietschaftteil vorhanden ist, wobei die Beschichtungslänge am Nietschaftteil so ausgelegt ist, daß dieser im eingesetzten und vernieteten Zustand zumindest geringfügig in das setzkopfseitige Bauteil hineinreicht.

8. Verfahren zum Herstellen einer hochdichten Nietverbindung von mindestens zwei plattenförmigen Bauteilen unter Verwendung der Niete nach den Ansprüchen 1 bis 7, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- Beschichten der Niete **(1, 13)** noch am Herstellungsort zumindest an deren Nietkopf-Auflageflächen **(11)** mit einem unter Druck- und Temperatureinwirkung in dichtfähigen Zustand versetzbares Dicht- und/oder Klebemittel, so daß die Dichtmittelschicht **(4)** in nach außen trockenem, transportfähigem Zustand sich befindet,
- Verbringen der so hergestellten Niete als Schüttgut zum Einsatzort,
- Einsetzen der beschichteten Niete in die durch Einbringen entsprechender Nietlöcher **(8, 9)** vorbereiteten Bauteile **(6, 7)**,
- Ausführen des Vernietvorganges durch Quetschen oder Schlagen der Niete,

wobei ein entsprechender Druck an den Kontaktflächen zwischen Niet und Bauteilen ausgeübt wird und somit auf die Nietbeschichtung **(4)**, die sich unter dieser Druckeinwirkung verflüssigt oder aufweicht und sich auf den Kontaktflächen zwischen Niet und Bauteilen verteilt, diese zueinander abdichtend.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

